

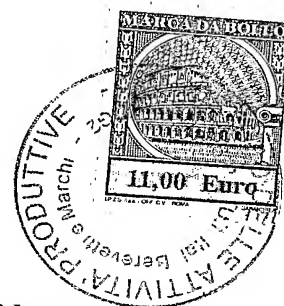
18/05/00381

# Ministero delle Attività Produttive

*Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività*

*Ufficio Italiano Brevetti e Marchi*

*Ufficio G2*



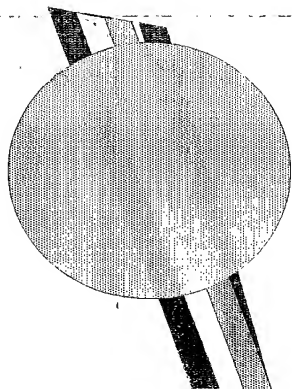
**Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per:  
INVENZIONE INDUSTRIALE N. BO 2004 A 000068**

Si dichiara che l'unità copia è conforme ai documenti originali  
depositati con la domanda di brevetto sopra specificata, i cui dati  
risultano dall'accluso processo verbale di deposito.

17 FEB. 2005

Roma, li.....

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



IL FUNZIONARIO

*Elena Ricciardi*  
Sig.ra E. MARINELLI

Caso: FER20051

Ns.Rif.:8/1075

**MODULO A (1/2)**AL MINISTERO DELLE ATTIVITA' PRODUTTIVE  
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI (U.I.B.M.)DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE N° B02004A 000 06 8 ✓**A. RICHIEDENTE/I**

COGNOME E NOME o DENOMINAZIONE	A1	FERRARI S.P.A.		
NATURA GIURIDICA (PF / PG)	A2	PG	COD.FISCALE PARTITA IVA	A3 00159560366
INDIRIZZO COMPLETO	A4	VIA EMILIA EST 1163 - 41100 MODENA (MO)		
COGNOME E NOME o DENOMINAZIONE	A1			
NATURA GIURIDICA (PF / PG)	A2		COD.FISCALE PARTITA IVA	A3
INDIRIZZO COMPLETO	A4			
<b>B. RECAPITO OBBLIGATORIO IN MANCANZA DI MANDATARIO</b>	B0	(D = DOMICILIO ELETTIVO, R = RAPPRESENTANTE)		
COGNOME E NOME o DENOMINAZIONE	B1			
INDIRIZZO	B2			
CAP/ LOCALITA'/PROVINCIA	B3			
<b>C. TITOLO</b>	C1	AUTOVEICOLO A TRAZIONE INTEGRALE INSERIBILE.		

**D. INVENTORE/I DESIGNATO/I (DA INDICARE ANCHE SE L'INVENTORE COINCIDE CON IL RICHIEDENTE)**

COGNOME E NOME	D1	CIMATTI Franco
NAZIONALITA'	D2	
COGNOME E NOME	D1	MORAWETZ Rudolf
NAZIONALITA'	D2	
COGNOME E NOME	D1	
NAZIONALITA'	D2	
COGNOME E NOME	D1	
NAZIONALITA'	D2	

<b>E. CLASSE PROPOSTA</b>	SEZIONE	CLASSE	SOTTOCLASSE	GRUPPO	SOTTOGRUPPO
E1		E2		E3	
				E4	
					E5

**F. PRIORITA'**

DERIVANTE DA PRECEDENTE DEPOSITO ESEGUITO ALL'ESTERO

STATO o ORGANIZZAZIONE	F1		TIPO	F2	
NUMERO DOMANDA	F3		DATA DEPOSITO	F4	/ /
STATO o ORGANIZZAZIONE	F1		TIPO	F2	
NUMERO DOMANDA	F3		DATA DEPOSITO	F4	/ /

**G. CENTRO ABILITATO DI  
RACCOLTA COLTURE DI  
MICROORGANISMI**FIRMA DEL / DEI  
RICHIEDENTE / I

533/EM - BORRELLI Raffaele  
STUDIO TORTA S.R.L.

# MODULO A (2/2)

## I. MANDATARIO DEL RICHIEDENTE PRESSO L'UIBM

LA/E SOTTOINDICATA/E PERSONA/E HA/HANNO ASSUNTO IL MANDATO A RAPPRESENTARE IL TITOLARE DELLA PRESENTE DOMANDA INNANZI ALL'UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI CON L'INCARICO DI EFFETTUARE TUTTI GLI ATTI AD ESSA CONNESSI (DPR 20.10.1998 N. 403).

NUMERO ISCRIZIONE ALBO E NOME:	I1	251/BM BOGGIO LUIGI; 615/BM BONGIOVANNI SIMONE; 533/BM BORRELLI RAFFAELE; 426/BM CERBARO ELENA; 482/BM FRANZOLIN LUIGI; 294/BM JORIO PAOLO; 123/BM LO CIGNO GIOVANNI; 987/BM MACCAGNAN MATTEO; 359/BM MODUGNO CORRADO; 358/BM PLEBANI RINALDO; 252/BM PRATO ROBERTO; 545/BM REVELLI GIANCARLO; 842/B BELLEMO MATTEO; 843/B BERGADANO MIRKO; 959/B CERNUZZI DANIELE; 846/B D'ANGELO FABIO; 847/B ECCETTO MAURO; 999/B LOVINO PAOLO; 1000/B MANCONI STEFANO; 1001/B MANGINI SIMONE
DENOMINAZIONE STUDIO	I2	STUDIO TORTA S.r.l.
INDIRIZZO	I3	Via Viotti, 9
CAP/LOCALITÀ/PROVINCIA	I4	10121 TORINO (TO)
L. ANNOTAZIONI SPECIALI	L1	

## M. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA O CON RISERVA DI PRESENTAZIONE

TIPO DOCUMENTO	N. Es. ALL.	N. Es. RIS.	N. PAG. PER ESEMPLARE
PROSPETTO A, DESCRIZ., RIVENDICAZ. (OBBLIGATORI 2 ESEMPLARI)	1		21
DISEGNI (OBBLIGATORI SE CITATI IN DESCRIZIONE, 2 ESEMPLARI)	1		3
DESIGNAZIONE D'INVENTORE	1		
DOCUMENTI DI PRIORITÀ CON TRADUZIONE IN ITALIANO			
AUTORIZZAZIONE O ATTO DI CESSIONE			

(SI/NO)

LETTERA D'INCARICO

NO

PROCURA GENERALE

NO

RIFERIMENTO A PROCURA GENERALE

SI

(LIRE/EURO)

IMPORTO VERSATO ESPRESSO IN LETTERE

ATTESTATI DI VERSAMENTO

Euro

DUECENTONOVANTUNO/80

FOGLIO AGGIUNTIVO PER I SEGUENTI PARAGRAFI (BARRARE I PRESCELTI) DEL PRESENTE ATTO SI CHIEDE COPIA AUTENTICA? (SI/NO)  
SI CONCEDE ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO? (SI/NO)

A

D

F

SI

NO

DATA DI COMPILAZIONE

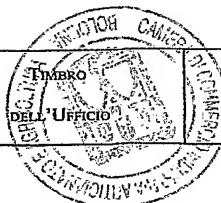
13/02/2004

FIRMA DEL/DEI RICHIEDENTE/I

533/BM - BORRELLI Raffaele  
STUDIO TORTA S.R.L.

## VERBALE DI DEPOSITO B02004A 000068

NUMERO DI DOMANDA			Cod. 37
C.C.I.A.A. DI	BOLOGNA		
IN DATA	13/02/2004	IL/I RICHIEDENTE/I SOPRAINDICATO/I HA/HANNO PRESENTATO A ME SOTTOSCRITTO	
LA PRESENTE DOMANDA, CORREDATA DI N. 0		FOGLI AGGIUNTIVI, PER LA CONCESSIONE DEL BREVETTO SOPRA RIPORTATO.	
N. ANNOTAZIONI VARIE DELL'UFFICIALE ROGANTE			
IL DEPOSITANTE STUDIO TORTA S.R.L.	L'UFFICIALE ROGANTE		



**PROSPETTO MODULO A****DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE**

NUMERO DI DOMANDA:

**B02004A 000068**

DATA DI DEPOSITO:

**13/02/2004****A. RICHIEDENTE/I** COGNOME E NOME o DENOMINAZIONE, RESIDENZA o STATO ;FERRARI S.P.A.  
VIA EMILIA EST 1163  
41100 MODENA (MO)**C. TITOLO**

AUTOVEICOLO A TRAZIONE INTEGRALE INSERIBILE.

SEZIONE

CLASSE

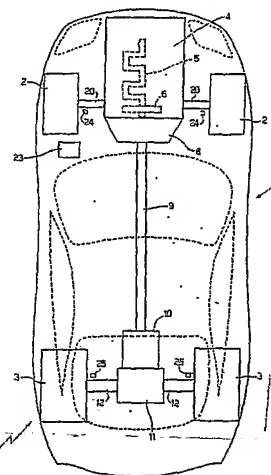
SOTTOCLASSE

GRUPPO

SOTTOGRUPPO

**E. CLASSE PROPOSTA****O. RIASSUNTO**

Autoveicolo (1) a trazione integrale inseribile, il quale è provvisto di un motore (4) presentante un albero (5) motore, di una coppia di ruote (3) motrici principali permanentemente collegate all'albero (5) motore mediante l'interposizione di un cambio (10) provvisto di una prima frizione (8), e di una coppia di ruote (2) motrici secondarie, le quali possono venire selettivamente collegate all'albero (5) motore mediante un sistema (15) di trasmissione inseribile; il sistema (15) di trasmissione inseribile presenta una seconda (17) frizione, la quale da un lato è collegata con un rapporto di trasmissione fisso all'albero (5) motore a monte del cambio (10) e dall'altro lato è collegata con un rapporto di trasmissione fisso alle ruote (2) motrici secondarie.

**P. DISEGNO PRINCIPALE**FIRMA DEL / DEI  
RICHIEDENTE / I533/BM - BORRELLI Raffaele  
STUDIO TORTA S.R.L.

BO2004A 000068

## DESCRIZIONE

del brevetto per invenzione industriale  
di FERRARI S.P.A.,  
di nazionalità italiana,  
con sede a VIA EMILIA EST, 1163  
41100 MODENA

Inventori: CIMATTI Franco  
MORAWETZ Rudolf

\*\*\* \*\*\*\* \*\*\*

La presente invenzione è relativa ad un autoveicolo  
a trazione integrale inseribile.

Attualmente, gli autoveicoli sportivi ad alte  
prestazioni per utilizzo stradale presentano  
generalmente la trazione posteriore e sono provvisti di  
un differenziale autobloccante per cercare di aumentare  
la coppia motrice trasmessa dalle ruote posteriori alla  
superficie stradale.

La trazione posteriore con differenziale  
autobloccante risulta premiante per una guida sportiva  
in condizioni di aderenza ottimali (strada asciutta) o  
comunque discrete (strada bagnata); tuttavia, tale  
soluzione in combinazione con l'elevata coppia motrice e  
con i pneumatici di dimensione rilevante comporta una  
guida estremamente difficoltosa e quindi potenzialmente  
pericolosa quando le condizioni di aderenza sono cattive

RAFFAELE BORRELLI  
Iscrizione Albo N. 533

(strada allagata o ghiacciata).

Per migliorare la guidabilità di un autoveicolo in condizioni di aderenza cattive è stato proposto di utilizzare negli autoveicoli sportivi ad alte prestazioni la trazione integrale permanente o inseribile.

La trazione integrale permanente permette di migliorare notevolmente il comportamento dell'autoveicolo in condizioni di aderenza cattive, ma presenta gli inconvenienti di aumentare in modo permanente le perdite di coppia del sistema di trasmissione e di conferire all'autoveicolo un comportamento non sempre apprezzato dai conducenti in condizioni di aderenza ottimali.

La trazione integrale inseribile permette al conducente dell'autoveicolo di decidere se utilizzare la trazione posteriore o se utilizzare la trazione integrale; in questo modo, il conducente può utilizzare la trazione posteriore in condizioni di aderenza ottimali e può utilizzare la trazione integrale in condizioni di aderenza cattive. Tuttavia, la trazione integrale inseribile risulta di complessa e quindi costosa realizzazione; inoltre, il conducente potrebbe non avvedersi della presenza di lastre di ghiaccio sulla strada e quindi potrebbe non inserire la trazione

integrale in modo tempestivo.

Scopo della presente invenzione è di realizzare un autoveicolo a trazione integrale inseribile, il quale sia di facile ed economica attuazione e sia, nel contempo, esente dagli inconvenienti sopra descritti.

In accordo con la presente invenzione, viene realizzato un autoveicolo a trazione integrale inseribile secondo quanto esplicitato nella rivendicazione 1 e, preferibilmente, in una qualsiasi delle rivendicazioni successive dipendenti direttamente o indirettamente dalla rivendicazione 1.

La presente invenzione verrà ora descritta con riferimento ai disegni annessi, che ne illustrano alcuni esempi di attuazione non limitativi, in cui:

- la figura 1 illustra una vista schematica ed in pianta di un autoveicolo a trazione integrale inseribile realizzato in accordo con la presente invenzione;
- la figura 2 illustra uno schema funzionale della trasmissione del moto alle ruote motrici nell'autoveicolo della figura 1;
- la figura 3 illustra uno schema di controllo implementato da una centralina dell'autoveicolo della figura 1; e
- la figura 4 illustra uno schema funzionale della

trasmissione del moto alle ruote motrici secondo una alternativa forma di attuazione di un autoveicolo a trazione integrale inseribile realizzato in accordo con la presente invenzione.

Nella figura 1, è indicato con il numero 1 un autoveicolo provvisto di due ruote 2 anteriori normalmente condotte e di due ruote 3 posteriori permanentemente motrici. L'autoveicolo 1 comprendente un motore 4 a combustione interna, il quale è disposto in posizione anteriore ed è provvisto di un albero 5 motore avente un volano 6 ed è collegato alle ruote 3 posteriori motrici mediante una linea 7 di trasmissione. La linea 7 di trasmissione comprende una frizione 8 a secco o in bagno d'olio, la quale è alloggiata in una campana solidale al motore 4 ed è atta a collegare l'albero 5 motore del motore 4 ad un albero 9 di trasmissione terminante in un cambio 10 meccanico disposto al retrotreno; in cascata al cambio 10 è collegato un differenziale 11 autobloccante, dal quale partono una coppia di semiassi 12, ciascuno dei quali è solidale ad una rispettiva ruota 3 posteriore motrice. In particolare, secondo quanto illustrato nella figura 2 un albero 13 primario del cambio 10 è solidale all'albero 9 di trasmissione, mentre un albero 14

RAFFAELE BORRELLI  
Iscrizione Albo N. 533





secondario del cambio 10 è accoppiato al differenziale 11 autobloccante.

Secondo quanto illustrato nelle figure 1 e 2, l'autoveicolo 1 comprende un sistema 15 di trasmissione inseribile, il quale è atto a mettere in collegamento meccanico l'albero 5 motore con le ruote 2 anteriori in modo tale da rendere motrice anche le ruote 2 anteriori stesse. Il sistema 15 di trasmissione inseribile comprende una catena 16 di ingranaggi, la quale è disposta immediatamente a valle della frizione 8 e quindi a monte del cambio 10, presenta un rapporto di trasmissione costante, ed è atto a trasmettere il moto dall'albero 5 motore ad un ingresso di una frizione 17 in bagno d'olio; l'uscita della frizione 17 è collegata con un rapporto di trasmissione fisso alle ruote 2 anteriori mediante un albero 18 di trasmissione accoppiato ad un differenziale 19 provvisto di una coppia di semiassi 20.

La frizione 17 è provvista di una camera 21, la quale alloggia un numero di dischi solidali all'albero 18 di trasmissione intercalati con altrettanti dischi solidali alla catena 16 di ingranaggi ed è riempita con olio avente la funzione di lubrificazione e raffreddamento dei dischi. Inoltre, la frizione 17 è provvista di un attuatore 22 idraulico, il quale ha la

funzione di regolare la spinta assiale relativa esistente tra i dischi solidali all'albero 18 di trasmissione ed i dischi solidali alla catena 16 di ingranaggi in modo da variare tra un valore minimo nullo ed un valore massimo la coppia trasmessa dalla frizione 17. In particolare, la spinta assiale esercitata dall'attuatore 22 idraulico è proporzionale ad una pressione  $P$  dell'olio presente all'interno dell'attuatore 22 idraulico stesso; la coppia motrice trasmessa all'albero 18 di trasmissione dalla frizione 17 è sostanzialmente proporzionale alla pressione  $P$  dell'olio presente all'interno dell'attuatore 22 idraulico.

Secondo una diversa forma di attuazione, l'attuatore 22 non è di tipo idraulico, ma è di tipo elettromeccanico, cioè comprende un motore elettrico provvisto di un rinvio meccanico.

Secondo una preferita forma di attuazione, il rapporto di trasmissione della catena 16 di ingranaggi corrisponde esattamente al rapporto di trasmissione che viene determinato dalla terza marcia del cambio 10 ed il rapporto di trasmissione del differenziale 19 è identico al rapporto di trasmissione del differenziale 11 autobloccante; in questo modo, quando è inserita la terza marcia del cambio 10, l'albero 14 secondario del

cambio 10 (legato alla rotazione delle ruote 3 posteriori), l'uscita della frizione 17 (legata alla rotazione delle ruote 2 anteriori) e l'ingresso della frizione 17 presentano la stessa velocità angolare, quando è inserita la prima o la seconda marcia l'albero 14 secondario del cambio 10 e l'uscita 17 della frizione ruotano più lentamente dell'ingresso della frizione 17, e quando è inserita una marcia superiore alla terza l'albero 14 secondario del cambio 10 e l'uscita della frizione 17 ruotano più velocemente dell'ingresso della frizione 17.

Secondo una diversa forma di attuazione, il rapporto di trasmissione della catena 16 di ingranaggi è diverso dal rapporto di trasmissione che viene determinato dalla terza marcia del cambio 10 ed il rapporto di trasmissione del differenziale 19 è diverso dal rapporto di trasmissione del differenziale 11 autobloccante, in modo tale che quando è inserita la terza marcia del cambio 10, l'uscita della frizione 17 e l'ingresso della frizione 17 presentano la stessa velocità angolare. In altre parole, i rapporti di trasmissione della catena 16 di ingranaggi e del differenziale 19 sono combinati in modo tale che quando è inserita una marcia (preferibilmente la terza marcia) del cambio 10, l'uscita della frizione 17 e l'ingresso

della frizione 17 presentano la stessa velocità angolare.

L'attuatore 22 idraulico è provvisto di una elettrovalvola proporzionale a tre vie (non illustrata in dettaglio), la quale è in grado di mantenere isolato l'attuatore 22 idraulico per mantenere costante la pressione  $P$  dell'olio nell'attuatore 22 idraulico 1, è in grado di collegare l'attuatore 22 idraulico con un serbatoio di olio a pressione ambiente (non illustrato in dettaglio) per ridurre la pressione  $P$  dell'olio nell'attuatore 22 idraulico, ed è atta a collegare l'attuatore 22 idraulico con un accumulatore idraulico in pressione (non illustrato in dettaglio) per aumentare la pressione  $P$  dell'olio nell'attuatore 22 idraulico.

L'attuatore 22 idraulico, cioè l'elettrovalvola dell'attuatore 22 idraulico, viene pilotata da una unità 23 di controllo secondo lo schema a blocchi della figura 3: un sensore 24 rileva la velocità  $V_a$  di rotazione delle ruote 2 anteriori, un sensore 25 rileva la velocità  $V_p$  di rotazione delle ruote 3 posteriori ed un blocco 26 differenziale genera un segnale  $E$  di errore proporzionale alla differenza tra la velocità  $V_a$  di rotazione delle ruote 2 anteriori e la velocità  $V_p$  di rotazione delle ruote 3 posteriori. Il segnale  $E$  di errore viene trasmesso ad un blocco 27 di elaborazione,

RAFFAELE BORRELLI  
Iscrizione Albo N. 533



il quale in funzione del valore del segnale E di errore determina il valore della coppia motrice generata dal motore 4 che deve venire trasmessa dalla ruote 2 anteriori e quindi l'equivalente valore Prif desiderato della pressione P dell'olio all'interno dell'attuatore 22 idraulico; tale valore Prif desiderato viene confrontato con il valore P effettivo misurato da un sensore 28 per generare un segnale Ep di comando per l'attuatore 22 idraulico. Preferibilmente, il segnale di comando per l'attuatore 22 idraulico viene elaborato anche da un regolatore PID 29 in modo da aumentare la stabilità e la prontezza di risposta del sistema. Secondo una preferita forma di attuazione, è presente anche un ulteriore anello di controllo in retroazione (non illustrato in dettaglio) per controllare in corrente l'elettrovalvola dell'attuatore 22 idraulico. Nella catena di controllo dell'attuatore 22 idraulico è inserito un ulteriore blocco 30 di interdizione, il quale ha la funzione di impedire che l'attuatore 22 idraulico venga messo in pressione quando la marcia inserita nel cambio 10 è superiore alla terza; in particolare, tale risultato può venire facilmente ottenuto imponendo che quando la marcia inserita nel cambio 10 è superiore alla terza il segnale E di errore sia sempre nullo indipendentemente dalle effettive

velocità  $V_a$  e  $V_p$  di rotazione delle ruote 2 e 3.

Durante la marcia dell'autoveicolo 1, quando non si verifica alcun patinamento delle ruote 3 posteriori, allora la velocità  $V_a$  di rotazione delle ruote 2 anteriori è identica alla velocità  $V_p$  di rotazione delle ruote 3 posteriori e di conseguenza il segnale E di errore è nullo. In questa situazione, la pressione P dell'olio all'interno dell'attuatore 22 idraulico è anch'essa nulla e quindi la frizione 17 non trasmette alcuna coppia dal proprio ingresso alla propria uscita; risulta quindi che l'intera coppia motrice generata dal motore 4 viene scaricata a terra dalle ruote 3 posteriori, mentre le ruote 2 anteriori risultano condotte per effetto dell'avanzamento del autoveicolo 1.

Se, invece si verifica un patinamento delle ruote 3 posteriori per effetto di una perdita di aderenza delle ruote 3 posteriori stesse, allora la velocità  $V_a$  di rotazione delle ruote 2 anteriori è inferiore alla velocità  $V_p$  di rotazione delle ruote 3 posteriori e di conseguenza il segnale E di errore è positivo. In questa situazione, la pressione P dell'olio all'interno dell'attuatore 22 idraulico è non nullo e generalmente dipendente dal grado di patinamento delle ruote 3 posteriori, quindi la frizione 17 trasmette una coppia dal proprio ingresso alla propria uscita verso il

differenziale 19 delle ruote 2 anteriori; risulta quindi che la coppia motrice generata dal motore 4 viene scaricata a terra in parte dalle ruote 3 posteriori ed in parte dalle ruote 2 anteriori e la percentuale di coppia trasmessa dalle ruote 2 anteriori è tanto più elevata quanto più è elevato il patinamento delle ruote 3 posteriori. Ovviamente, il valore massimo di coppia che viene trasmessa alle ruote 2 anteriori può venire limitato in modo da non superare una soglia determinata, la quale può essere costante oppure variabile.

E' importante sottolineare che se la marcia inserita nel cambio 10 è la terza, l'ingresso e l'uscita della frizione 17 presentano la stessa velocità angolare e quindi i dischi della frizione 17 ruotano in modo tra loro sincrono senza alcuno scorrimento, mentre se la marcia inserita nel cambio 10 è la prima o la seconda, allora necessariamente l'ingresso della frizione 17 presenta una velocità angolare superiore rispetto all'uscita della frizione 17 e quindi esiste uno scorrimento relativo tra i dischi della frizione 17; in altre parole, in questa situazione la frizione 17 svolge la funzione di adattamento della velocità di rotazione realizzando una riduzione della velocità di rotazione imposta dalla catena 16 di ingranaggi (ricordiamo che come già detto in precedenza il rapporto di trasmissione

della catena 16 di ingranaggi corrisponde esattamente al rapporto di trasmissione che viene determinato dalla terza marcia del cambio 10).

Se, invece, si verifica un patinamento delle ruote 3 posteriori quando la marcia inserita nel cambio 10 è superiore alla terza, allora il segnale E di errore viene mantenuto sempre nullo per evitare di trasmettere coppia attraverso la frizione 17; tale modalità di controllo è necessaria, in quanto la frizione 17 può effettuare un adattamento di velocità quando l'ingresso della frizione 17 presenta una velocità angolare superiore rispetto all'uscita della frizione 17, ma non è assolutamente in grado di effettuare un adattamento di velocità quando l'ingresso della frizione 17 presenta una velocità angolare inferiore rispetto all'uscita della frizione 17.

Da quanto sopra esposto, risulta chiaro che la trazione è normalmente affidata unicamente alle ruote 3 posteriori e viene automaticamente ripartita per brevi periodi anche alle ruote 2 anteriori solo quando si manifesta un patinamento delle ruote 3 posteriori; è importante sottolineare che la trazione può venire ripartita anche sulle ruote 2 anteriori solo per brevi periodi, in quanto in caso di adattamento della velocità (prima o seconda marcia inserite nel cambio 10) l'olio

RAFFAELE BORRELLI  
Iscrizione Albo N. 533





all'interno della frizione 17 tende a scaldarsi rapidamente e quindi la frizione 17 stessa non è in grado di funzionare correttamente per periodi di tempo prolungati (indicativamente superiori ai 20-30 secondi).

Ovviamente, il rapporto di trasmissione della catena 16 di ingranaggi può venire modificato e fatto coincidere con il rapporto di trasmissione di una qualsiasi altra marcia diversa dalla terza marcia del cambio 10.

Secondo una diversa forma di attuazione non illustrata, la frizione 8 è disposta al retrotreno ed è alloggiata in una campana solidale al cambio 10. Secondo una ulteriore forma di attuazione, la frizione 8 è disposta al retrotreno, è alloggiata in una campana solidale al cambio 10, e presenta una doppia frizione per permettere l'effettuazione di un innesto in preselezione.

Secondo la forma di attuazione illustrata nella figura 4, il motore 4 è disposto in posizione sostanzialmente centrale con la frizione 8 ed il cambio 10 disposti al retrotreno. L'albero 5 motore è da un lato collegato meccanicamente al volano 6 ed alla frizione 8, mentre dall'altro lato è direttamente collegato alla frizione 17, la quale è anch'essa disposta in posizione sostanzialmente centrale. A valle

della frizione 17 in posizione sostanzialmente centrale è disposta la catena 16 di ingranaggi, dalla quale parte l'albero 18 di trasmissione che si collega con il differenziale 19 disposto in posizione anteriore. Dal punto di vista funzionale, la forma di attuazione illustrata nella figura 4 è identica alla forma di attuazione illustrata nelle figure 1 e 2; la peculiarità della forma di attuazione illustrata nella figura 4 è la disposizione degli elementi meccanici ed in particolare il fatto che all'albero 5 motore trasmette da un lato il moto alle ruote 2 anteriori e dal lato opposto trasmette il moto alle ruote 3 posteriori.

Prove sperimentali hanno evidenziato che il sopra descritto sistema 15 di trasmissione inseribile permette al guidatore di condurre l'autoveicolo 1 nelle migliori condizioni di trazione in ogni situazione di aderenza e senza richiedere al guidatore alcun intervento. Inoltre, il sopra descritto sistema 15 di trasmissione inseribile risulta di semplice attuazione, presenta degli ingombri e dei pesi contenuti e non comporta apprezzabili perdite di coppia motrice quando la trazione è solo sulle ruote 3 posteriori.

## R I V E N D I C A Z I O N I

1) Autoveicolo (1) a trazione integrale inseribile, il quale comprende un motore (4) presentante un albero (5) motore, una coppia di ruote (3) motrici principali permanentemente collegate all'albero (5) motore mediante l'interposizione di un cambio (10) provvisto di una prima frizione (8), ed una coppia di ruote (2) motrici secondarie, le quali possono venire selettivamente collegate all'albero (5) motore mediante un sistema (15) di trasmissione inseribile; l'autoveicolo (1) essendo caratterizzato dal fatto che il sistema (15) di trasmissione inseribile comprende una seconda frizione (17), la quale da un lato è meccanicamente collegata all'albero (5) motore a monte del cambio (10) e dall'altro lato è collegata meccanicamente alle ruote (2) motrici secondarie.

2) Autoveicolo (1) secondo la rivendicazione 1, in cui la seconda frizione (17) da un lato è collegata con un rapporto di trasmissione fisso all'albero (5) motore a monte del cambio (10) e dall'altro lato è collegata con un rapporto di trasmissione fisso alle ruote (2) motrici secondarie.

3) Autoveicolo (1) secondo la rivendicazione 1 o 2, in cui il cambio (10) comprende una pluralità di marce; il sistema (15) di trasmissione inseribile comprendendo

una catena (16) di ingranaggi, la quale presenta un rapporto di trasmissione tale per cui quando una determinata marcia di sincronismo è inserita nel cambio (10) allora l'ingresso e l'uscita della seconda frizione (17) presentano la stessa velocità.

4) Autoveicolo (1) secondo la rivendicazione 3, in cui la detta marcia di sincronismo è la terza marcia del cambio (10).

5) Autoveicolo (1) secondo la rivendicazione 3 o 4, in cui la catena (16) di ingranaggi è disposta a valle della seconda frizione (17).

6) Autoveicolo (1) secondo la rivendicazione 3 o 4, in cui la catena (16) di ingranaggi è disposta a monte della seconda frizione (17).

7) Autoveicolo (1) secondo una delle rivendicazioni da 1 a 6, in cui la seconda frizione (17) è comandabile per trasmettere una coppia variabile tra zero ed un valore massimo.

8) Autoveicolo (1) secondo la rivendicazione 7, in cui la seconda frizione (17) è una frizione in bagno d'olio.

9) Autoveicolo (1) secondo la rivendicazione 7 o 8, in cui la seconda frizione (17) comprende un attuatore (22) atto a regolare la posizione della seconda frizione (17) e quindi il valore della coppia trasmessa dalla



seconda frizione (17) stessa.

10) Autoveicolo (1) secondo la rivendicazione 7, 8 o 9, in cui il sistema (15) di trasmissione inseribile è comandato da un unità (23) di controllo comprendente un primo sensore (24) atto a rilevare la velocità (Va) di rotazione delle ruote (2) motrici secondarie, un secondo sensore (25) atto a rilevare la velocità (Vp) di rotazione delle ruote (3) motrici principali, ed un blocco (26) differenziale atto a generare un segnale (E) di errore proporzionale alla differenza tra la velocità (Va) di rotazione delle ruote (2) motrici secondarie e la velocità (Vp) di rotazione delle ruote (3) motrici principali; la seconda frizione (17) essendo comandata dall'unità (23) di controllo in funzione del segnale (E) di errore.

11) Autoveicolo (1) secondo la rivendicazione 10, in cui la catena (16) di ingranaggi presenta un rapporto di trasmissione tale per cui quando una determinata marcia di sincronismo è inserita nel cambio (10) allora l'ingresso e l'uscita della seconda frizione (17) presentano la stessa velocità angolare; l'unità (23) di controllo comprendendo un blocco (30) di interdizione, il quale ha la funzione di impedire l'attivazione della seconda frizione (17) quando la marcia inserita nel cambio (10) è superiore alla marcia di sincronismo.

12) Autoveicolo (1) secondo la rivendicazione 10, in cui la catena (16) di ingranaggi presenta un rapporto di trasmissione tale per cui quando è inserita nel cambio (10) una marcia superiore ad una determina marcia limite nel cambio (10) allora l'ingresso della seconda frizione (17) presenta una velocità angolare inferiore all'uscita della seconda frizione (17) stessa; l'unità (23) di controllo comprendendo un blocco (30) di interdizione, il quale ha la funzione di impedire l'attivazione della seconda frizione (17) quando la marcia inserita nel cambio (10) è superiore alla marcia limite.

13) Autoveicolo (1) secondo una delle rivendicazioni da 1 a 12, in cui le ruote (3) motrici principali sono le ruote posteriori e le ruote (2) motrici secondarie sono le ruote anteriori.

14) Autoveicolo (1) secondo la rivendicazione 13, in cui il motore (4) è disposto in posizione anteriore ed è collegato alle ruote (3) posteriori motrici principali mediante una linea (7) di trasmissione comprendente la prima frizione (8) ed un primo albero (9) di trasmissione terminante nel cambio (10) disposto al retrotreno; in cascata al cambio (10) essendo collegato un primo differenziale (11), dal quale partono una coppia di semiassi (12), ciascuno dei quali è

solidale ad una rispettiva ruota (3) posteriore motrice.

15) Autoveicolo (1) secondo la rivendicazione 14, in cui la prima frizione (7) è disposta in posizione anteriore ed è alloggiata in una campana solidale al motore (5).

16) Autoveicolo (1) secondo la rivendicazione 14, in cui la prima frizione (7) è disposta in posizione posteriore ed è alloggiata in una campana solidale al cambio (10).

17) Autoveicolo (1) secondo la rivendicazione 13, in cui il motore (4) è disposto in posizione centrale; la prima frizione (8) ed il cambio (10) essendo disposti al retrotreno.

18) Autoveicolo (1) secondo la rivendicazione 17, in cui l'albero (5) motore è da un lato collegato alla prima frizione (8) per trasmettere il moto alle ruote (3) motrici principali e dall'altro lato è collegato alla seconda frizione (17) per trasmettere il moto alle ruote (2) motrici secondarie.

19) Autoveicolo (1) secondo una delle rivendicazioni da 1 a 18, in cui il sistema (15) di trasmissione inseribile comprende un secondo differenziale (19), il quale riceve il moto dalla seconda frizione (17) ed è collegato ad una coppia di semiassi (20) solidali alle ruote (2) motrici

secondarie.

20) Autoveicolo (1) a trazione integrale, il quale comprende un motore (4) presentante un albero (5) motore, e quattro ruote (2, 3) rispettivamente anteriori e posteriori, le quali ricevono il moto dall'albero (5) motore; l'autoveicolo (1) essendo caratterizzato dal fatto che l'albero (5) motore è collegato da un lato alle ruote anteriori (2) e dall'altro lato alle ruote (3) posteriori.

p.i. FERRARI S.P.A.

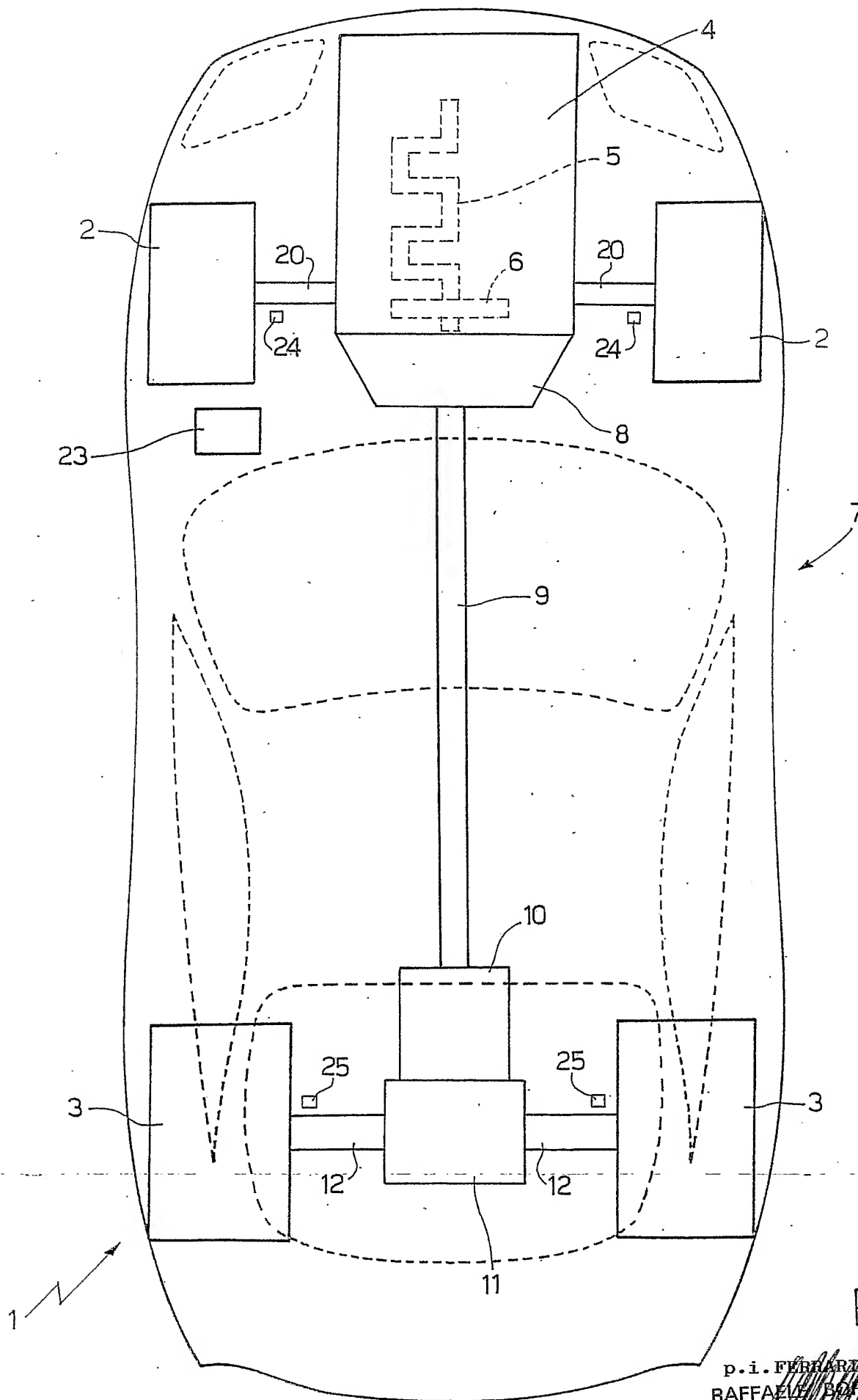
RAFFAELE BORRELLI  
Iscrizione Albo N. 533

RAFFAELE BORRELLI  
Iscrizione Albo N. 533

9







RAFFAELE BORRELLI  
Iscrizione Albo N. 533

Fig.1

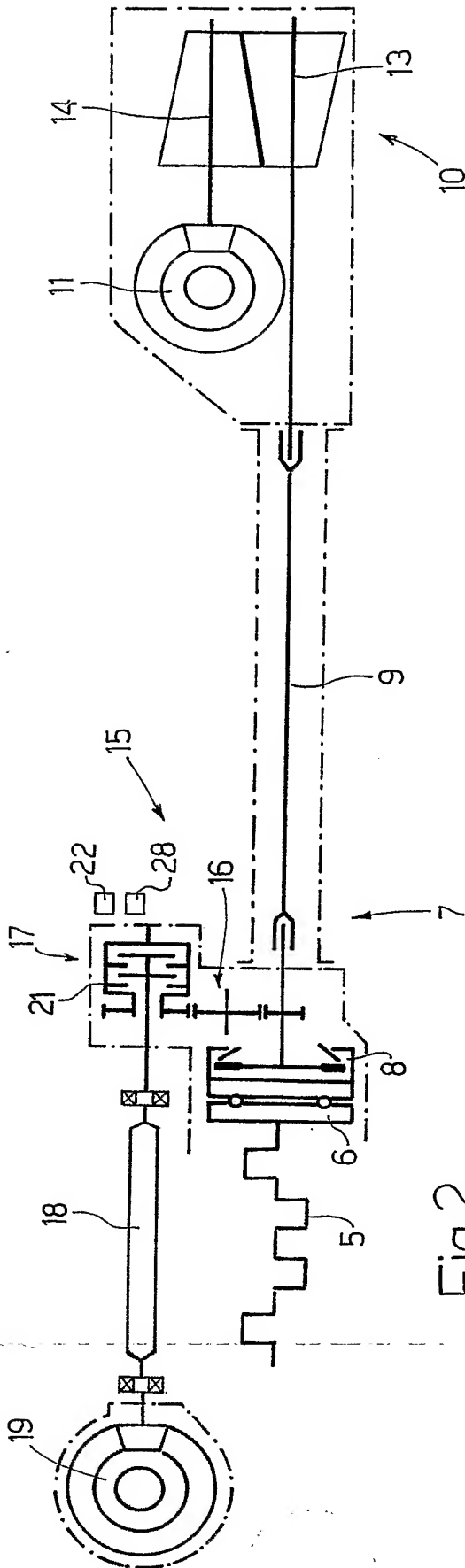


Fig. 2

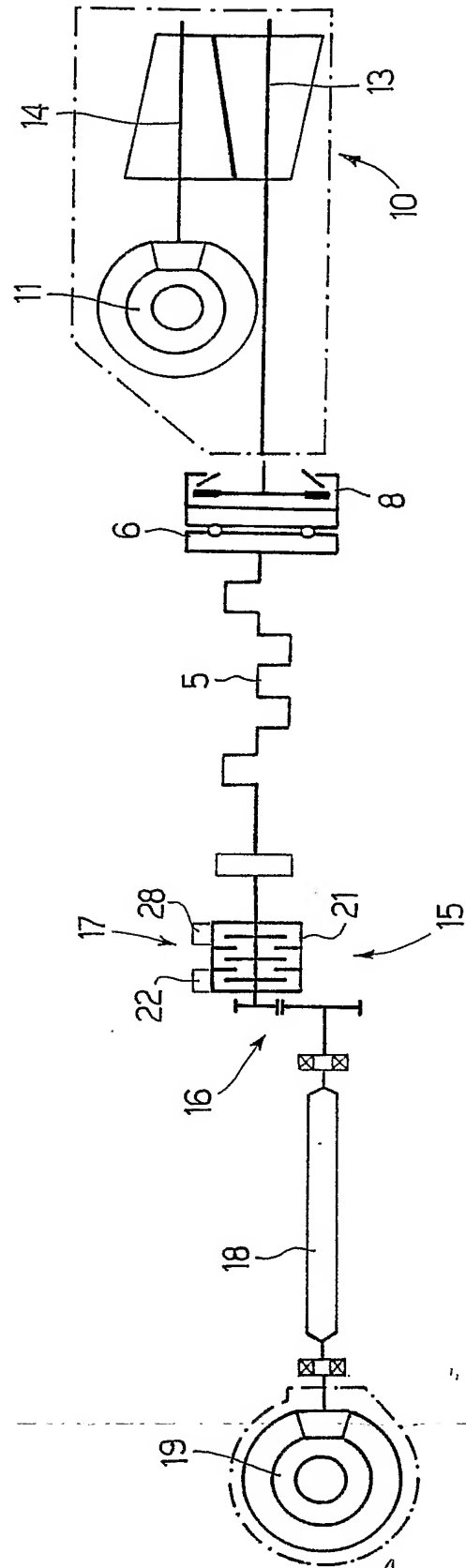


Fig. 4

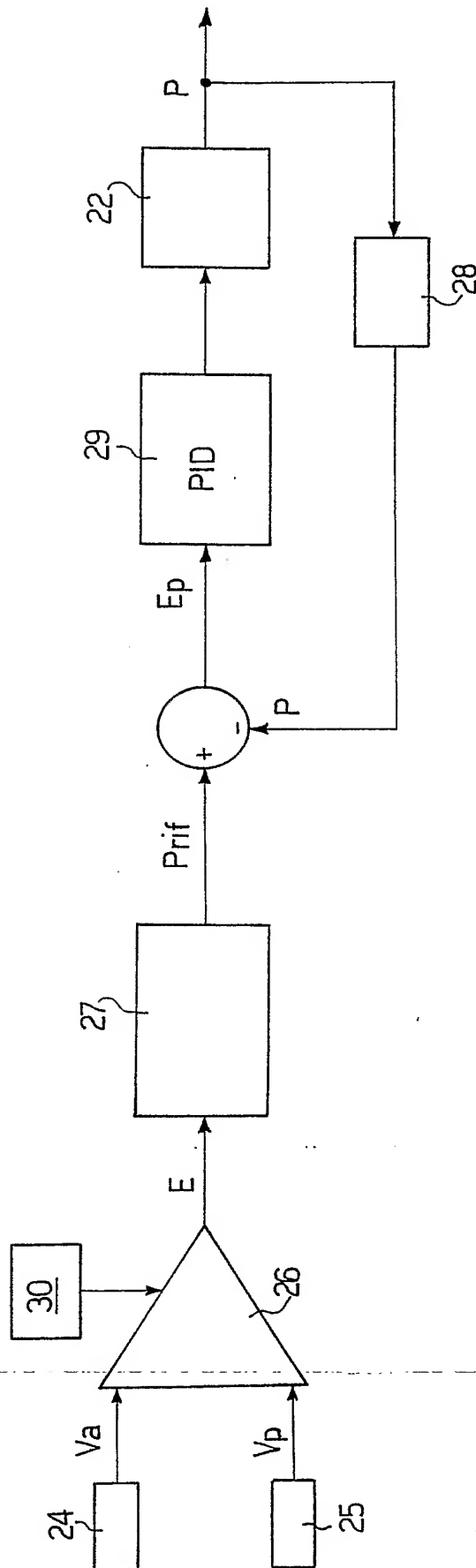


Fig.3

RAFFAELE BORRELLI  
Iscrizione Albo N. 533